

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

BACK

4 / 5

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-146010

(43)Date of publication of application : 07.06.1996

(51)Int.Cl. G01N 35/10

(21)Application number : 07-241234

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 20.09.1995

(72)Inventor : KOMIYAMA YASUAKI  
TAO RYUJI  
UCHIDA HIROYASU

(30)Priority

Priority number : 06226226

Priority date : 21.09.1994

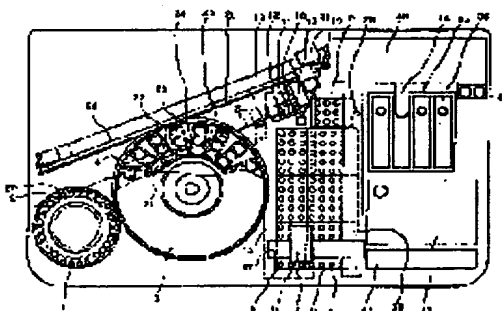
Priority country : JP

## (54) ANALYZER EQUIPPED WITH DISPENSER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an analyser unnecessary for making the structure of a chip rack to which disposable chips are arranged strong and dispensing a sample and a reagent in such a state that the disposable chip is firmly connected to the nozzle of a dispenser.

CONSTITUTION: Each of the nozzle chips 6 on a chip rack 15 or each of the reaction containers 8 on a vessel rack 7 is grasped by a movable gripper 10 to be transported to a chip holder. A nozzle 29 presses the chip on the chip holder to connect the chip. The used chip to which a sample and a reagent are dispensed is separated from the nozzle. The reaction container 8 after incubation is transported to a reaction soln. sucking position 28 by the gripper and a reaction soln. is introduced into a measuring part 46.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-146010

(43) 公開日 平成8年(1996)6月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 N 35/10

G 0 1 N 35/ 06

G

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-241234

(22) 出願日 平成7年(1995)9月20日

(31) 優先権主張番号 特願平6-226226

(32) 優先日 平6(1994)9月21日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 小見山 泰明

茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株

式会社日立製作所計測器事業部内

(72) 発明者 田尾 龍治

茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株

式会社日立製作所計測器事業部内

(72) 発明者 内田 裕康

茨城県ひたちなか市大字市毛882番地 株

式会社日立製作所計測器事業部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

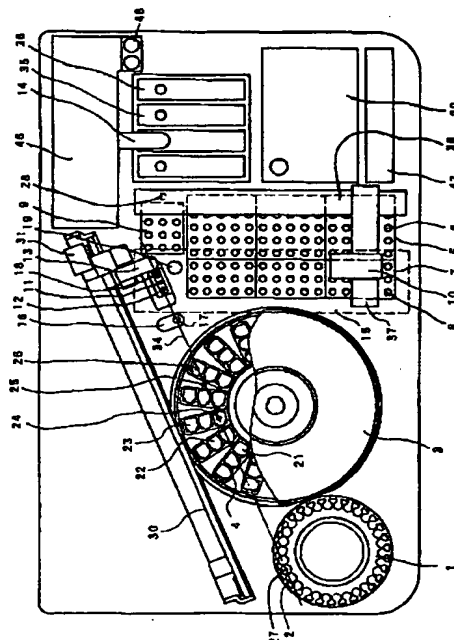
(54) 【発明の名称】 分注装置を備えた分析装置

(57) 【要約】

【目的】 ディスポーザブルチップを配列するチップラックを強固な構造にしないで済み、分注装置のノズルにチップをしっかり結合できてサンプルおよび試薬の分注が実行される分析装置を提供する。

【構成】 チップラック5上のノズルチップ6又はベセルラック7上の反応容器8が可動グリッパ10によって把持され、チップホルダ60に運搬される。ノズル29は、チップホルダ上でチップを押し付けることによってチップを結合する。サンプルと試薬を分注した使用済チップは、ノズルから離される。インキュベート後の反応容器8はグリッパにより反応液吸引位置28へ運ばれ、反応液が測定部46に導入される。

図 2



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ノズルに結合されたディスプレイナブルなノズルチップを用いることによって、液体サンプルをサンプルカップから反応容器へ分注する分注装置を備えた分析装置において、複数のノズルチップが配列されるチップラックと、

上記分注装置のノズルの可動領域に設けられたチップホルダと、上記チップラック上のノズルチップを把持手段によって上記チップホルダへ運搬する運搬装置と、を設けたことを特徴とする分析装置。

【請求項2】請求項1記載の分析装置において、上記分注装置は、上記チップホルダに保持されたノズルチップに上記ノズルを押し付けることによって上記ノズルと上記ノズルチップを結合することを特徴とする分析装置。

【請求項3】請求項2記載の分析装置において、上記チップホルダは、上記ノズルの押し付け力に耐える剛性を有する部材からなることを特徴とする分析装置。

【請求項4】請求項3記載の分析装置において、上記チップラックは、所定間隔でチップ挿入穴が複数形成されたプラスチック成型品であることを特徴とする分析装置。

【請求項5】請求項2記載の分析装置において、上記チップホルダは、ノズルチップが上記ノズルに結合されるチップ結合ステーションと、ノズルチップから吐出されるサンプルを反応容器に受け入れるサンプル受入ステーションと、使用済のノズルチップが上記ノズルから離脱されるチップ離脱ステーションと、を有することを特徴とする分析装置。

【請求項6】請求項5記載の分析装置において、上記チップ結合ステーション、上記サンプル受入ステーション、および上記チップ離脱ステーションは、上記ノズルの可動領域に直線状に配列されていることを特徴とする分析装置。

【請求項7】請求項5記載の分析装置において、上記チップ離脱ステーションの下方に、使用済のノズルチップを回収する袋を設けたことを特徴とする分析装置。

【請求項8】請求項5記載の分析装置において、上記ノズルの可動領域にチップ洗浄ユニットを備えており、上記チップ結合ステーションにて上記ノズルに結合されたノズルチップは、試薬を反応容器へ分注した後、上記洗浄ユニットにて洗浄され、その洗浄後にサンプルを上記反応容器へ分注し、その後上記チップ離脱ステーションにて上記ノズルから離脱されることを特徴とする分析装置。

【請求項9】請求項2記載の分析装置において、ターンテーブル上に、複数の同心円のそれぞれに沿って試薬収容部が配置される試薬位置づけ装置と、サンプルカップをサンプル吸入位置に供給するサンプル供給装置と、を備えており、上記ノズルは、上記試薬位置づけ装置のターンテーブルの回転中心から外れて上記複数の同心円を

横切るように移動され、且つ上記ノズルは、上記チップホルダ、上記試薬位置づけ装置、および上記サンプル供給装置上に直線的に移動される、ことを特徴とする分析装置。

【請求項10】請求項9記載の分析装置において、未使用の複数の反応容器が配列されるベセルラックと、サンプルおよび試薬を受け入れた反応容器を所定温度に維持するためのインキュベータユニットと、を備えており、上記運搬装置は、上記ベセルラック上の反応容器を上記チップホルダへ上記把持手段によって運搬すると共に、上記チップホルダ上でサンプルおよび試薬を受け入れた反応容器を上記インキュベータユニットへ上記把持手段によって運搬する、ことを特徴とする分析装置。

【請求項11】請求項10記載の分析装置において、反応液吸引位置に置かれた反応容器内から測定装置へ反応液を導入する導入手段を備えており、上記運搬装置は、上記インキュベータユニット上の反応容器を上記反応液吸引位置へ上記把持手段によって運搬することを特徴とする分析装置。

【請求項12】請求項2記載の分析装置において、上記チップホルダは、上記把持手段の可動領域と上記ノズルの可動領域とが重複する領域に固定設置されていることを特徴とする分析装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、生体液の如き液体サンプルを分析する装置に係り、特にサンプルカップから反応容器へサンプルを分注する分注装置を備えた分析装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】生体試料を試薬と反応させることによって多種類の分析項目を分析する自動分析装置では、例えば、特公平6-27743号公報および特開平6-88828号公報に示されたようなターンテーブルによって反応容器の列を移動するタイプが、広く採用されている。

【0003】その内、特開平6-88828号公報は、試薬ボトルを配置したターンテーブルを有する試薬ユニットと、搬送路上でサンプルラックをサンプル吸引位置まで移動するサンプル搬送ユニットと、試薬ユニットから反応テーブルへ試薬を分注する試薬分注ユニットと、サンプルラックから反応テーブルへサンプルを分注するサンプル分注ユニットとを備えた免疫分析装置を教示している。

【0004】一方、ターンテーブルを用いないサンプル供給装置が、特開平4-296655号公報に示されている。この先行技術では、X-Yステージ上に、空の試験管、サンプルカップおよびノズルチップを配列しておき、ポンプに連通されているノズルに、ディスプレイナブルなノズルチップを結合し、そのノズルチップを用いてサンプルをサンプルカップから試験管へ分注する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】発明者らは、ディスプレイのノズルチップおよび反応容器を用いる自動分析装置を実現することを試みた。ところが、この分析装置において、特開平4-296655号公報と同様のチップ供給方法を採用した場合には、X-Yステージのチップ配列エリア上で、ノズルにチップを結合する必要がある。

【0006】この場合、ノズルのチップの結合時に、チップラックに対して押し付け力が加わるので、チップラックを強固な構造にする必要がある。もしも、分析装置のオペレータがチップラックを繰り返し使用するのであれば、チップラックに多数のチップを人手によって並べなければならないという面倒な作業が伴う。これに対し、もしも、強固な構造のチップラックを使い捨てにすれば、チップラックの供給に多大な費用がかかる。

【0007】本発明の目的は、多数のノズルチップが配列されるチップラックを強固な構造にしないで済むにもかかわらず、分注装置のノズルのチップの結合を適正に実行できる分析装置を提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、単一のディスプレイのチップを用いて、1つのサンプルおよび複数の試薬を分注することにより、チップの消費数を低減することができる分析装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に基づく分析装置は、分注装置のノズルの可動領域にチップホルダを設け、チップラック上のノズルチップのいずれかを、可動把持手段によって把持しチップホルダへ運搬するように構成したものである。チップホルダ上のチップを分注装置のノズルで押し付けることにより、そのノズルにチップを結合することができる。

## 【0010】

【作用】把持手段によって運搬されたノズルチップは、チップホルダ上にピベッタ分注装置のノズルに押し付けられることによってノズルに結合される。それ故、チップホルダは、ノズルの押し付け力に耐える剛性を有する部材で構成される。しかしながら、多数のノズルチップが配列されるチップラックには、押し付け力が加わらないので、チップラックはチップを保持できる程度の強度の弱い材料で形成される。この場合、チップラックは厚さの薄いプラスチック成型品が好ましい。チップラックは、多数のチップの位置を正確に決定されるように、X方向およびY方向に所定間隔の多数のチップ挿入穴を有する。このようなチップラックは、チップが挿入された状態でメーカからユーザへ提供される。これにより、ユーザはチップラックに多数のチップを詰める作業が不要になる。

【0011】本発明の望ましい実施例では、チップホルダがチップ結合ステーションと、サンプル受入ステーションと、チップ離脱ステーションを有する。チップ結合

ステーションにてノズルに結合されたノズルチップは、試薬を反応容器へ分注した後、洗浄ユニットにおいて洗浄される。洗浄後のノズルチップはサンプルを反応容器へ分注し、その後チップ離脱ステーションにおいてノズルから離脱される。

## 【0012】

【実施例】図1～図4を参照して本発明の実施例を説明する。

【0013】図1において、サンプル供給装置は、多数のサンプルカップが配復されるターンテーブル1を有する。試薬位置付け装置は、複数の分析項目に対応した試薬ボトルが配列されるターンテーブル3を有する。ラック供給エリアには、3個のチップラック5と3個のベセルラック7が置かれる。運搬装置は、固定のレール38と、そのレール38上を移動し得るレール37と、このレール37上を移動する可動グリッパ10を備えている。

【0014】ピベッタ装置は、可動部材13とこの可動部材13に保持されたピベッタノズル29を有する。インキュベータユニット9は、サンプルと試薬の混合物を収容した複数の反応容器を例えば37℃の一定温度に保温する。測定部46は、フローセルおよびそのフローセル内の反応液を測定するための光学系を備えている。可動アーム14には反応液を吸引するためのチューブ49が垂下されている。シリンジ機構48の吸引動作によってチューブ49を介して吸引された反応液は、測定部46のフローセル内に導入され、測定される。測定済の反応液は、廃液タンク20に回収される。制御部47は、分析装置内の各機構系の動作を制御する。

【0015】図2において、ターンテーブル1上には血液又は尿の如き生体サンプルが収容された多数のサンプルカップ2が配列されている。ターンテーブル1は間欠的に回転され、各サンプルカップ2を吸引位置27に位置づける。ターンテーブル3上には多数の試薬ボトル4が配列される。これらの試薬ボトル4は、三つの部屋21, 22, 23を有する。試薬ボトル4は内周側に第1試薬室21が置かれるようにセットされる。それ故、全部の試薬ボトルのセットが完了した時点では、回転中心のまわりに三つの同心円が形成される。つまり、最内周の同心円に沿って第1試薬室21の列が形成され、中間の同心円に沿って第2試薬室22の列が形成され、最外周の同心円に沿って第3の試薬室23の列が形成される。ターンテーブル3の間欠回転に伴って、第1試薬室21は吸引位置24に位置づけられ、第2試薬室22は吸引位置25に位置づけられ、第3試薬室23は吸引位置26に位置づけられる。

【0016】三個のチップラック5が、可動グリッパ10の移動領域内のラック供給エリア上に載置される。その隣には、三個のベセルラック7が載置される。各チップラック5にはX方向およびY方向に等間隔にチップ

挿入用穴が形成されている。ノズルチップ6は、図4に示すように、ほぼ円錐状の細長いチューブからなり、可動グリッパ10によって把持されるための銚部52が形成されている。ノズルチップ6は、ポリプロピレンの如き合成樹脂からなる。チップラック5は、厚さの薄いプラスチック成型品であり、脚部51を有する。チップラック5の材質はポリプロピレンの如き合成樹脂である。チップラック5上には、多数の未使用のノズルチップ6が載置される。

【0017】ベセルラック7の構成も、チップラック5と同様である。反応容器8はプラスチック成型品であり、図4に示すように、可動グリッパ10によって把持されるための銚部53が形成されている。

【0018】図2におけるインキュベータユニット9は、熱伝導性の金属部材と、その金属部材を所定温度に加熱する加熱装置を有する。金属部材には、反応容器が挿入される穴が複数形成されている。これらの穴は、上部に開放されている。

【0019】図2および図3において、ノズルチップおよび反応容器を選択的に運搬するための運搬装置は、Y方向に延在するレール38を有している。X方向に延在するレール37を有する台50は、ベルト44に接続されており、制御部47によって動作制御されるモータ41によってベルト44が回転されるのに伴ってレール38上を一方方向又はその逆方向に移動する。

【0020】台50は、ベルト43を回転させるモータ40を有している。台50のレール37には台55が滑動可能に取り付けてある。台55は、ベルト43に接続されており、モータ40の回転に伴ってレール37の長さ方向に沿って動く。台55は、ベルト45を回転させるモータ42および垂直なレール39を備える。

【0021】可動グリッパ10は、垂直レール39に滑動可能に取り付けられており、ベルト45の運動に伴って、上昇又は下降される。可動グリッパ10は、ノズルチップ6および反応容器8のいずれをも把持できるような、開閉可能な一對の爪57を有する。一對の爪57の開閉および挟みつけの動作は、制御部47によって制御される。

【0022】可動グリッパ10は、チップラック5上の未使用のノズルチップ6を1つずつ爪57によってつかみ上げてチップホルダ60まで運搬し、ノズルチップ6をホルダ60のチップ結合ステーション11の穴へ挿入したあと、ノズルチップ6の把持を開放する。さらに可動グリッパ10は、ベセルラック7上の未使用の反応容器8を1つずつ爪57によってつかみ上げて、チップホルダ60まで運搬し、反応容器8をチップホルダ60のサンプル受入ステーション12の穴へ挿入したあと、反応容器8の把持を開放する。これらの動作は、所定時間間隔毎に繰り返される。グリッパを変更することにより複数のチップを同時に運搬することもできる。

【0023】図2、図3および図4に示すように、チップホルダ60上のサンプル受入ステーション12、チップ結合ステーション11およびチップ離脱ステーション18は、ピベッタ分注装置のノズル29の水平移動軌跡34に沿って直線状に配置されている。チップ洗浄槽17、試薬吸引位置26、25、24、サンプル吸引位置27は、ノズル29の水平移動軌跡34に沿って配置されている。水平移動軌跡34は、試薬用ターンテーブル3の回転中心から外れた場所を通り、三つの円心円を直線的に横切る。可動グリッパ10からノズルチップ6および反応容器8を受入れるチップホルダ60は、可動グリッパ10の可動範囲と、可動部材13のノズル29の可動範囲とが重複する領域に固定設置される。

【0024】ピベッタ分注装置の可動部材13は、図3に示すように、モータ33によって一對のプーリ間を回転するベルト32に接続されており、ベルトの運動に伴って下降又は上昇する。可動部材13に保持されたノズル29は、流路61を介してシリンジポンプ62に接続される。ポンプ62は、切換弁63を介して洗浄液タンク64に接続される。さらに、可動部材13およびモータ33を備えたスライダ65は、一對のレール66、67に沿って水平移動される。図2に示すように、スライダ65は、ベルト30に接続されており、このベルト30をモータ31によって回転することによりスライダ65が水平移動される。

【0025】可動グリッパ10によって、チップホルダ60にディスポーザブルチップ6が置かれた後、制御部47の指令に基づいてモータが駆動され、可動部材13が下降される。図4に示すように、降下したノズル29の先端はノズルチップ6内に入る。ノズル29をさらに押し込むことによってノズル29の外壁とノズルチップ6の内壁が気密に結合される。それ故、チップホルダ60にはノズル29からの押し付け力が加わる。チップホルダ60は、このような押し付け力に耐えられる材料、例えば板厚が8mmのステンレス鋼で作られる。

【0026】モータ33の駆動に伴ってノズル29が上昇されるとき、ノズル29に結合されたノズルチップ6も一体となって上昇する。このノズルチップ6が、サンプルカップからのサンプルおよび試薬ボトル14からの試薬を反応容器8へ分注した後、役目を終えたノズルチップ6は、チップホルダ60のチップ離脱ステーション18へ運ばれる。ノズル29の運動によってノズルチップ6の銚部52の上端が、チップ離脱ステーション18の下端に当接するようにノズルチップ6が降下および横移動される。その後、ノズル29を上昇することによって、チップ上端をチップホルダ60に引掛け、ノズルチップ6をノズル29から離脱させる。

【0027】ベセルラックの供給エリアおよびチップホルダ60にまたがるような大きさの廃棄物受け入れ用のボックス15が、下方に設けられる。このボックス15

内には塩化ビニール製の回収用袋がセットされている。チップ離脱ステーション18において離脱された使用済ノズルチップ6は、落下されて袋内に回収される。ボックス15の上方には容器廃棄穴19が開口されている。反応液吸引位置28において反応液が吸引された後の使用済の反応容器8は、可動グリッパ10によって把持されて反応液吸引位置28から容器廃棄穴19まで運搬される。そして、容器廃棄穴19上で可動グリッパ10を解放にすることにより、使用済反応容器8をボックス15内に落下せしめる。オペレータが廃棄物を回収する際には、袋を交換するだけで良いので、オペレータは使用済のノズルチップ6および反応容器8に接触せずに済む。

【0028】可動アーム14に保持されている吸引用チューブ49は、水平移動および上下動される。チューブ49は反応液吸引位置28に置かれた反応容器8内に降下し、シリンジ機構48の動作によって反応液を測定部46のフローセルへ流す。次いでチューブ49が上昇され、洗浄液ボトル36上へ移動される。チューブ49が降下され、洗浄液がチューブ49を介してフローセルに流された後、チューブ49は上昇され、緩衝液ボトル35上へ移動される。チューブ49が降下され、チューブ49を介して緩衝液がフローセルへ導かれる。その後チューブ49は上昇され、次の反応液のために、反応液吸引位置28へ移動される。測定部46を通った各種の液は、廃液タンク20内に回収される。

【0029】次に、この自動分析装置の動作を説明する。

【0030】ノズルチップ6はチップラック5に配列された状態でメカから供給される。未使用の反応容器8もベッセルラック7に配列された状態で供給される。オペレータは、チップ供給エリアに、そのようなチップラック5およびベッセルラック7を載せる。ターンテーブル1には分析されるべきサンプルを収容したサンプルカップ2が配列されており、ターンテーブル3には全分析項目に対応する試薬ボトル4が配列されている。

【0031】可動グリッパ10が、チップラック5上に移動され、爪57を開いた状態で降下し、いずれかのノズルチップ6の鉤部52を爪57の閉じ動作によって把持する。可動グリッパ10はそのまま上昇し、水平移動してノズルチップ6をチップホルダ60へ運搬する。ノズルチップ6は可動グリッパ10によりチップ結合ステーション11に置かれ、爪57の開動作により可動グリッパ10から開放される。ノズル29がチップ結合ステーション11に降下し、ノズルチップ6をノズル29が押し付けることにより、ノズル29にノズルチップ6を結合する。

【0032】次いで、ノズル29が上昇され、ターンテーブル3上の試薬吸引位置24の方へ、ノズル29に結合されたノズルチップ6が水平移動する。この間に、可

動グリッパ10はベッセルラック7上へ移動し、爪57によって反応容器8の鉤部53を把持し、いずれかの反応容器8をチップホルダ60のサンプル受入ステーション12に置く。

【0033】試薬吸引位置24に位置づけられた第1試薬室21の中に降下したノズルチップ6内に、ポンプ62の吸入動作により所定量の第1試薬が吸入される。第1試薬を保持したノズルチップ6は上昇され、サンプル受入ステーション12へ水平移動される。サンプル受入ステーション12へ降下されたノズルチップ6から試薬が反応容器8内へ吐出される。次いで、ノズルチップ6は上昇され、チップ洗浄槽17へ移動される。チップ洗浄槽17には、洗浄ユニット16により洗浄液が供給されている。ノズルチップ6はチップ洗浄槽17内にて洗浄される。

【0034】ノズルチップ6の洗浄中にターンテーブル3が回転され、中間の同心円上の第2試薬室22を試薬吸引位置25に位置づける。洗浄済のノズルチップ6が試薬吸引位置25の試薬室25内に侵入し、所定量の第2試薬を吸入する。上昇されたノズルチップ6はサンプル受入ステーション12へ移動され、反応容器8内へ第2試薬を吐出する。その後、ノズルチップ6は洗浄槽17にて洗浄される。ターンテーブル3は最外周の第3試薬室23を試薬吸引位置26に位置づける。ノズルチップ6内に吸入された第3試薬は、サンプル受入ステーション12の反応容器8内へ吐出される。

【0035】試薬の吐出を終えたノズルチップ6は再びチップ洗浄槽17にて洗浄される。洗浄済のノズルチップ6はターンテーブル1のサンプル吸入位置27へノズル29と共に移動され、位置27に位置づけられているサンプルカップ2内に降下される。ポンプ62の動作によりサンプルがノズルチップ6内に所定量吸入された後、ノズルチップ6は上昇され、水平移動してチップホルダ60のサンプル受入ステーション12にて降下し、ノズルチップ6内のサンプルを既に第1～第3試薬が入れている反応容器8へ吐出する。

【0036】試薬およびサンプルを吐出し終ったチップは、チップ離脱ステーション18へ移動され、ノズル29からノズルチップ6が離脱される。サンプルと試薬の混合物が収容された反応容器8は、鉤部53を可動グリッパ10により把持され、インキュベータユニット9の空いている受入穴に挿入され、グリッパ10から開放される。この反応容器8は、分析項目に応じて定められている所定時間の間、一定温度でインキュベータされる。インキュベータ9内では並行して複数のサンプルの反応が進行される。所定の反応時間を経過した反応容器8は、可動グリッパ10によってつかみ上げられ、反応液吸引位置28にセットされる。チューブ49から吸入された反応液は、測定部46のフローセルへ導かれる。空になった反応容器8は、反応液吸引位置28にて可動グ

9

リッパ10により把持され、容器廃棄穴19へ運ばれて解放され捨てられる。

【0037】反応容器8がインキュベータユニット9にとどめられている間に、運搬装置は、次のサンプルのためにディスポーザブルチップ6および反応容器8をチップホルダ60に運搬し、ピペッタ分注装置は、その後の分析項目用の試薬とサンプルのピペッティング動作を実行する。可動グリッパ10によるノズルチップ6および反応容器8の供給動作を繰り返すことによって、チップラック5上のノズルチップ6又はベセルラック7上の反応容器8が全部消耗されたならば、分析装置は分析操作を終了する。

【0038】上述した実施例によればチップホルダ60においてノズル29にノズルチップ6を結合するようにして、かつ、チップラック5上では可動グリッパ10によりノズルチップ6を持ち上げて抜き取る作業だけを行うように構成したので、チップラック5には過大な力を加えずに済む。それ故、チップラックは、チップ同士の位置間隔を保って多数のチップを保持し得る程度の強度を持った比較的弱い材料で形成される。このようなチップラックは、多数のチップが整然と配列された状態でユーザに供給されるので、オペレータはチップをチップラックに並べる準備作業が不要である。

【0039】運搬装置による作業とピペッタ分注装置による作業は並行して行われるので、高い処理効率が維持される。また、単一のディスポーザブルチップを用いてサンプルおよび試薬を分注するように構成したので、チップの消費数を低減できる。さらに、可動グリッパ10の可動領域とノズル29の可動領域が重複する場所に、

10

チップ結合ステーションおよびサンプル受入ステーションを設けたので、分析装置を小型化できる。

【0040】

【発明の効果】本発明によれば、チップラックを強固な構造にせず済むにもかかわらず、分析装置のノズルにディスポーザブルチップをしっかりと結合することができる。多数のチップを充填したチップラックを製造業者が供給することが価格的に容易となるので、この場合にはオペレータがチップラックに多数のチップを装填する準備作業が軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である分析装置の外観を示す図である。

【図2】図1の分析装置の概略平面図である。

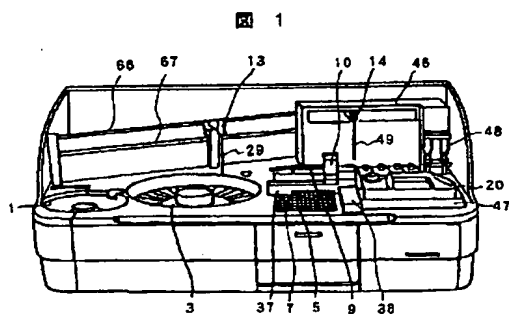
【図3】図1の分析装置の動作を説明するための概略図である。

【図4】ピペッタ分注装置のノズルへのチップ結合状況を説明するための図である。

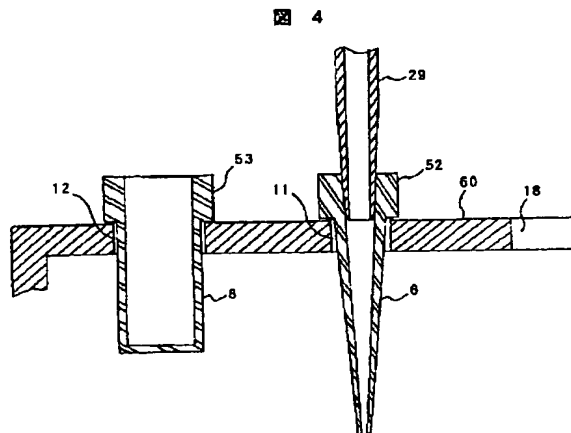
【符号の説明】

2…サンプルカップ、3…ターンテーブル、4…試薬ボトル、5…チップラック、6…ノズルラック、7…ベセルラック、8…反応容器、9…インキュベータユニット、10…可動グリッパ、11…チップ結合ステーション、12…サンプル受入ステーション、17…チップ洗浄槽、18…チップ離脱ステーション、19…容器廃棄穴、21、22、23…試薬室、24、25、26…試薬吸引位置、28…反応液吸引位置、29…ノズル、34…水平移動軌跡、46…測定部、47…制御部、52、53…鉗部、57…爪、60…チップホルダ。

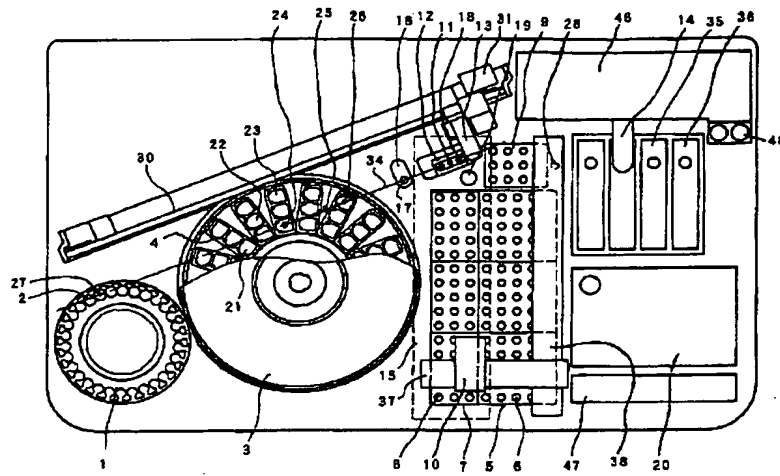
【図1】



【図4】



【図2】



【図3】

